

# 电控基础知识

营销公司 服务管理部

2015年8月

# 目 录

第一部分 电工基础知识

第二部分 电控系统基础知识

## 第一节 电工基础知识

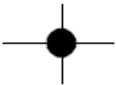



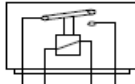









一、常用电工符号

二、术语

三、电流的磁效应

四、电磁感应

## 一、常用电工符号

符号	含义	符号	含义
	线路连接		直流电动机
	插接件		灯泡
	继电器		开关控制
	屏蔽线		电阻元件
	双绞线		电磁线圈
	屏蔽线		发光二极管
	搭铁		电流方向

### 二、术语

**电压**：是电路中两点之间的电位差，反映电场力对电荷做功的能力，数值上等于电场力把单位正电荷从电源的正极经外电路移到负极所做的功。

**电流**：由电荷（带电粒子）有规则的定向运动而形成。

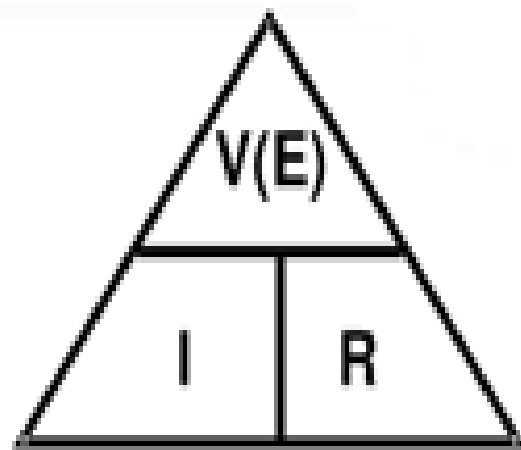
**电阻**：自由电子在物体中移动受到其它电子的阻碍，对于这种导电所表现的能力就叫电阻。

## 欧姆定律

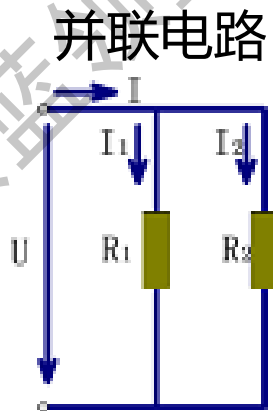
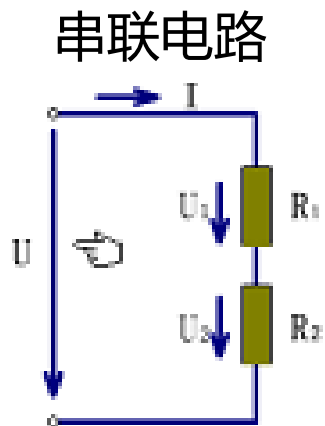
在导体中流动的电流与电压成正比，  
与电阻成反比

R (电阻) V (电压) I (电流)

$$I=V/R$$



## 电路类型



### 串联电路

$$U_{\text{总}} = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$I_{\text{总}} = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_n$$

$$R_{\text{总}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

### 并联电路

$$U_{\text{总}} = U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n$$

$$I_{\text{总}} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_n$$

## 电压、电流、电阻的测量

使用万用表测量电路的电压、电流、电阻时需要注意万用表所处的位置，开关的状态。



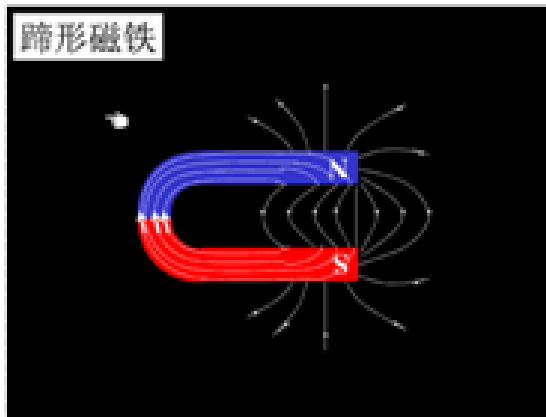
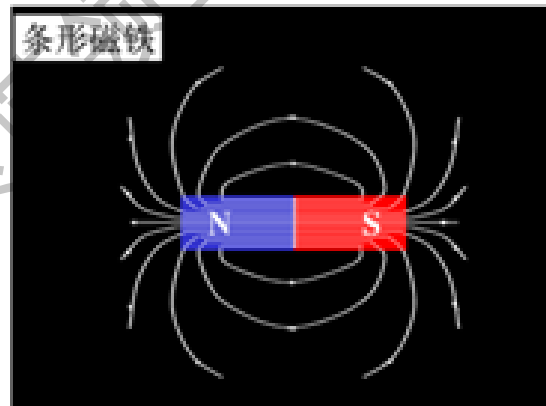


## 三、电流的磁效应

### 1、磁场与磁感线

磁体周围存在磁力作用的空间称磁 场。  
磁场和电场同样是有方向。

- ①磁感线是互不交叉的闭合曲线，磁体外部从N极到S极，内部由S极到N极形成磁路。
- ②磁感线上任意一点的切线方向就是该点的磁感线方向。
- ③磁感线的疏密反映了磁场的强弱。

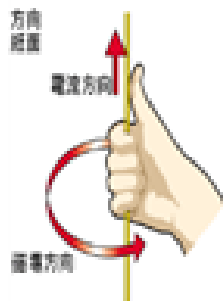


## 2、电流的磁场

### ①直线电流的磁场

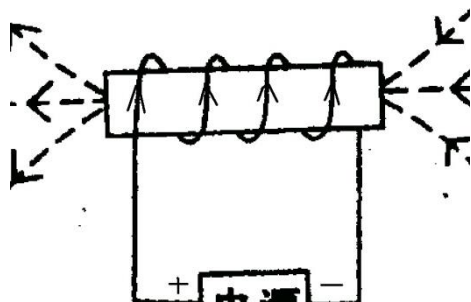
直线电流的磁场，其磁感线是一系列以导线为圆心的同心圆。电流方向和磁感线方向的关系可用安培定则（右手螺旋定则）来判定。

**【右手螺旋定则】**



### ②螺线管的电流

螺线管通电后产生的磁感线，内部磁感线方向与其轴线平行和外部磁感线连接形成闭合曲线，改变电流方向磁场极性对调。

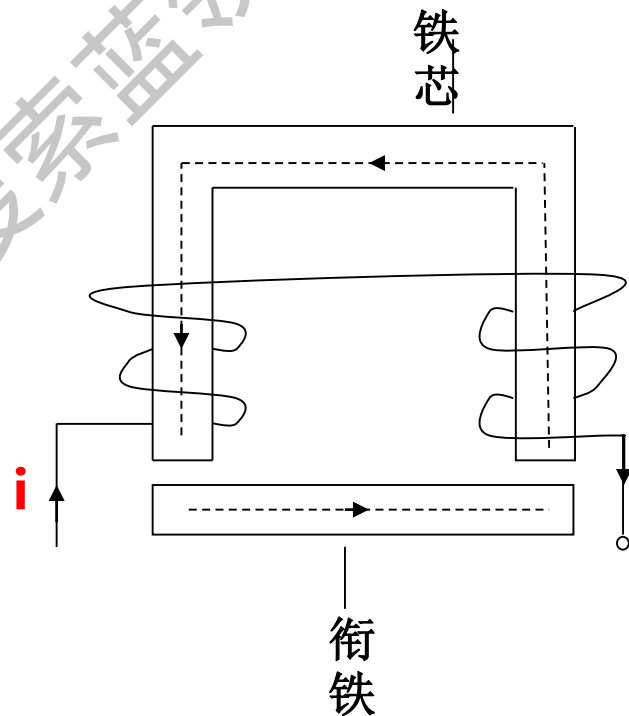


## 3、电磁铁

它是用铁磁材料作铁芯，在铁芯上绕有线圈通再通以电流而产生磁效应。

电磁铁的三个优点：

- ①电磁铁的磁性可由通电来控制
- ②电磁铁的磁场强度可由电流的大小来控制。
- ③电磁铁的极性可由变换电流的方向来控制。

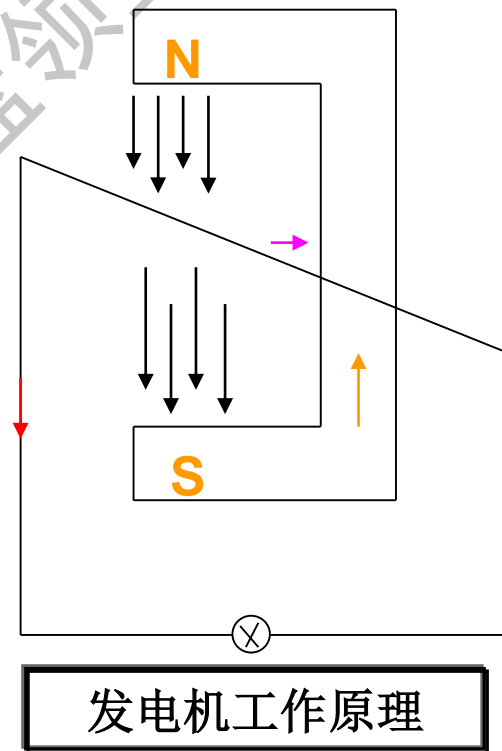


## 四、电磁感应

### 1、电磁感应现象

闭合电路中的部分导体在磁场中左右（径向）运动，或导体不动让磁铁左右运动，电路中就有电流流过。即：导体与磁场发生相对运动而切割磁感线（导体周围磁感线数目发生变化）时，利用磁场产生电流现象称电磁感应现象。

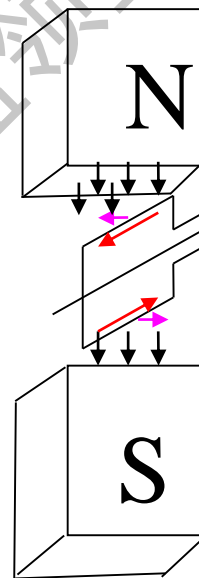
感应电流的方向可用右手定则来判定。磁力线穿过掌心，大拇指指向导体运动方向，四指即电流方向。



## 2、电磁力矩

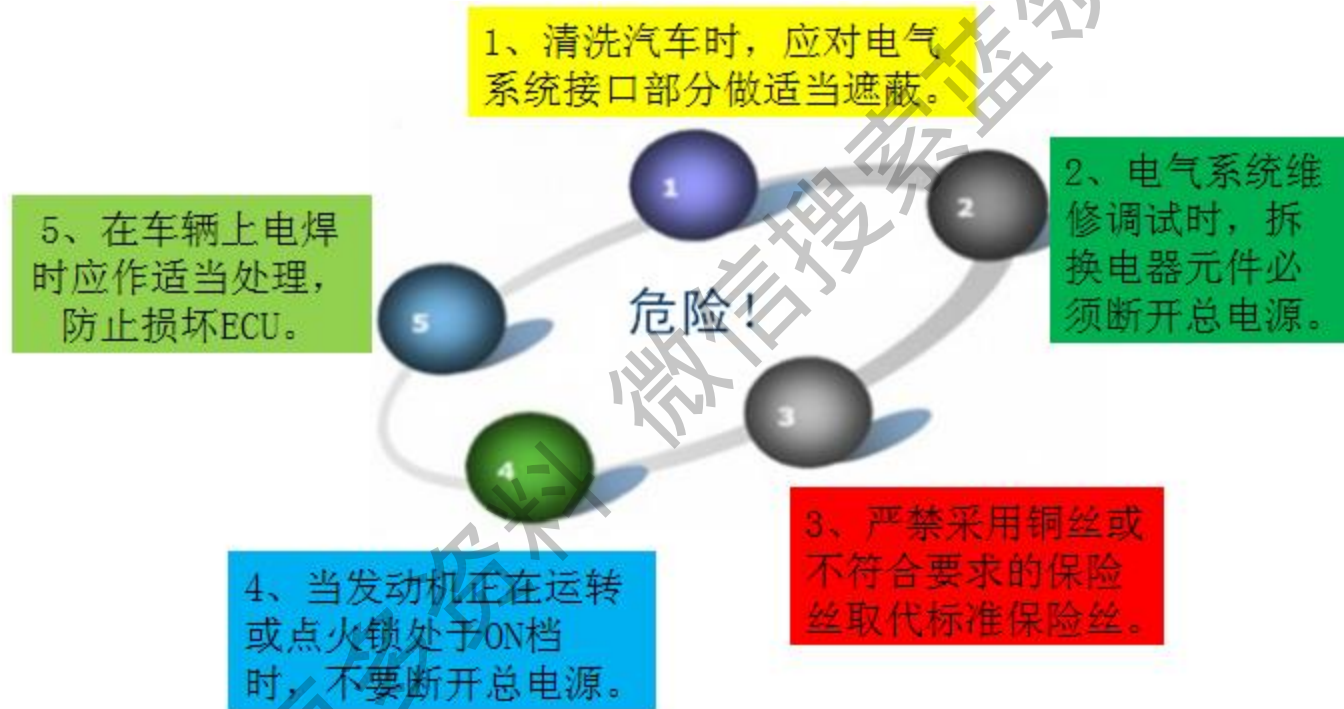
在磁场中的导体，只要有电流通过导体将产生一个电磁力矩。电流的方向与电磁力方向按左手定则：

伸开左手四指与大拇指呈90度方向，磁力线穿过掌心，四指方向为电流方向，大拇指方向即电磁力方向。



直流电动机工作原理

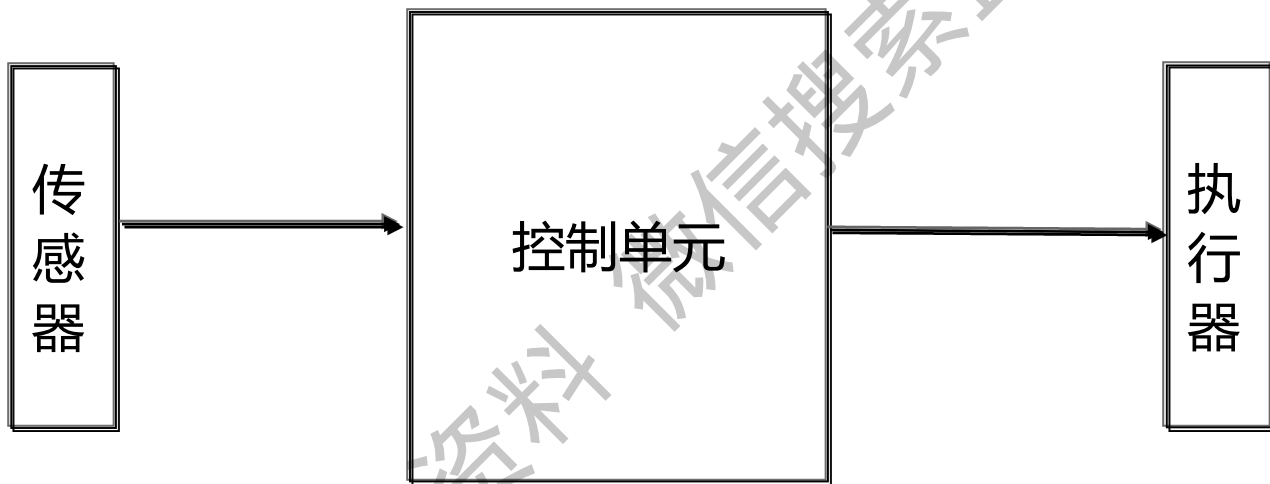
## 五、汽车用电安全



## 第二部分 电控系统基础知识

- 一、电控系统的基本组成
- 二、控制单元的基本组成
- 三、传感器信号分类
- 四、控制器功能简介

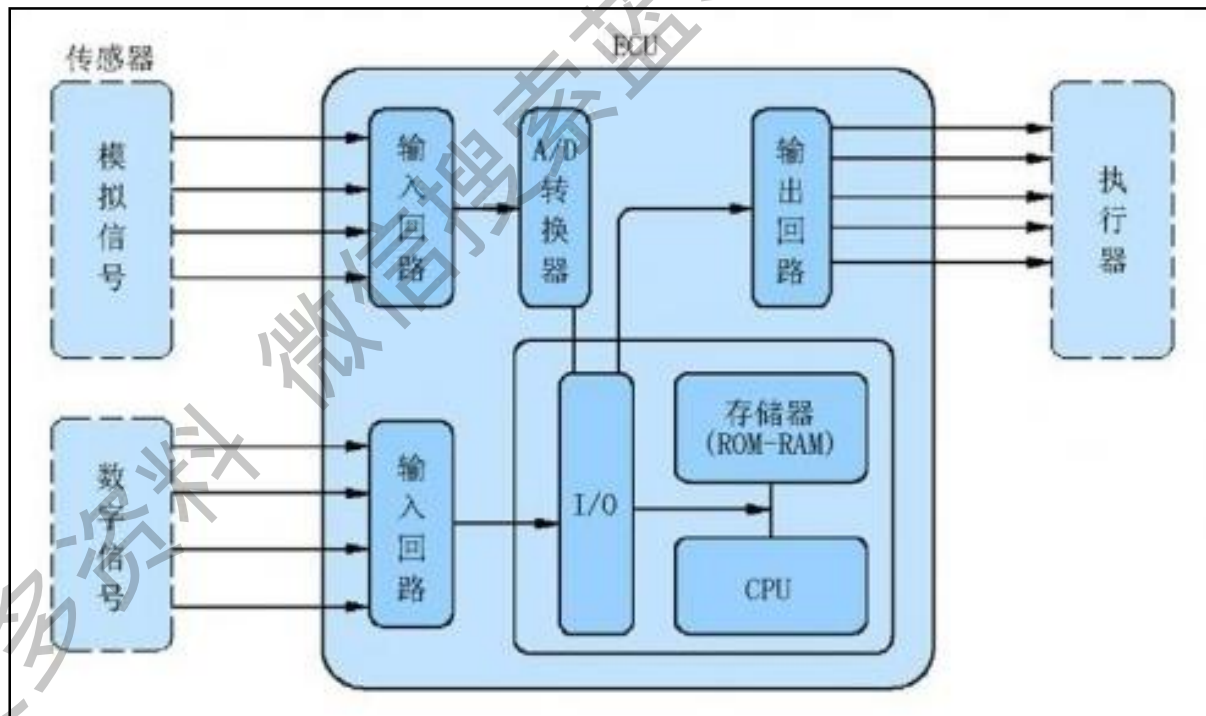
## 一、电控系统的基本组成



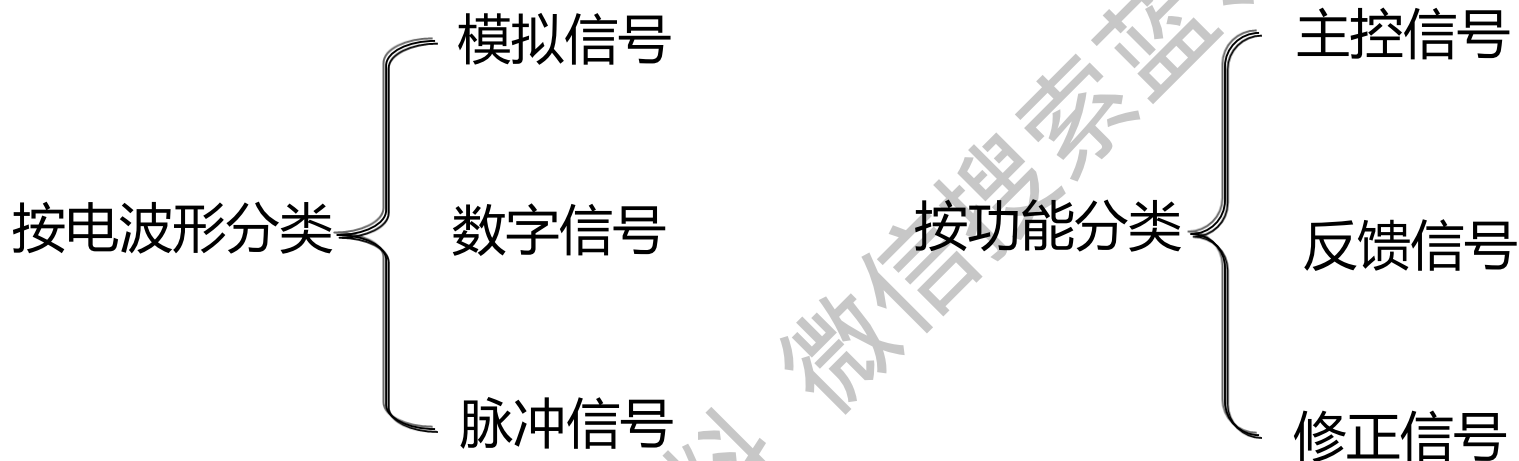


## 二、控制单元的基本组成

- 1.输入回路
- 2.数模 ( A/D)转换器
- 3.输入、输出 ( I/O ) 接口
- 4.处理器 ( CPU )
- 5.存储器(ROM只读、RAM可写)
- 6.输出回路



## 三、传感器信号分类



### 举例

模拟信号：加速踏板

数字信号：含开关信号

脉冲信号：车速信号

### 举例

主控信号：加速踏板

反馈信号：转速

修正信号：温度

## 四、控制器功能简介

- 1.模数转换 → 将模拟信号转换为数字信号给输入接口
- 2.输入处理 → 将信号处理成微处理器可接受的语言
- 3.逻辑运算 → 根据输入信号计算后发出相应的级别指令
- 4.指令执行 → 驱动执行器完成指令
- 5.信息存储 → 将发生的非匹配信息和修改的信息进行存储
- 6.自诊断 → 启动前确认系统自身是否能全部正常运行
- 7.系统监控 → 监控系统运行过程中实时情况
- 8.局域通讯 → 实现全车各系统间的信息传递（信号、指令、显示）

# Thanks!



**北汽新能源**  
BAIC BJEV

**卫·蓝之旅**

Travelling in Blue, Living in Blue

获取更多资料

微信搜索蓝领星球